

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**KUALITAS NUTRISI SILASE DAUN PELEPAH KELAPA  
SAWIT YANG DIFERMENTASI DENGAN LEVEL  
FESES SAPI DAN LAMA WAKTU FERMENTASI  
YANG BERBEDA**



Oleh:

**LENI FEBRIANI**  
**11381202002**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2019**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**KUALITAS NUTRISI SILASE DAUN PELEPAH KELAPA  
SAWIT YANG DIFERMENTASI DENGAN LEVEL  
FESES SAPI DAN LAMA WAKTU FERMENTASI  
YANG BERBEDA**



Oleh:

**LENI FEBRIANI**  
**11381202002**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2019**



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kualitas Nutrisi Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang  
Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu  
Fermentasi yang Berbeda.

Nama : Leni Febriani

Nim : 11381202002

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

Setelah diuji pada tanggal 25 November 2019

Pembimbing I

Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.  
NIP. 19760322 200312 2 003

Pembimbing II

Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P.  
NIP. 19730405 200701 2 027

Mengetahui :

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Edr Ewary Setiawan, M.Sc, Ph.D.  
NIP. 19730904 199903 1 003

Ketua,  
Program Studi Peternakan

Dewi Ananda Mucra, S.Pt., MP  
NIP. 19730405 200701 2 027

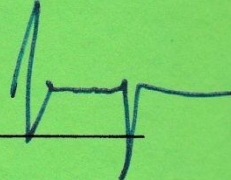
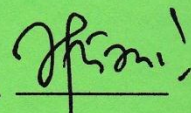
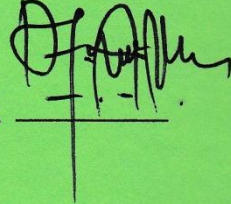

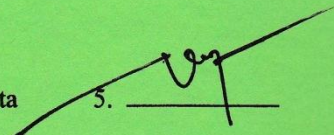


# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 25 November 2019

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	Ketua	1. 
2.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.	Anggota	2. 
3.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P.	Anggota	3. 
4.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si.	Anggota	4. 
5.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr. Sc.	Anggota	5. 

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ilmiah ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari pihak pembimbing dan hak publikasi karya tulis ini pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Desember 2019

Yang membuat pernyataan,



Leni Febriani

11381202002

UIN SUSKA RIAU



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil' alamin..*

*Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Allah SWT yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Serta lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduanku pada sang penerang ialah Baginda Rasulullah Muhammad SAW.*

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS: Al-Mujadilah 11)*

*Terima kasih atas nikmat dan rahmat-Mu yang agung ini.*

*Sebuah perjalanan panjang dan gelap... Kini kau berikan secercah cahaya terang Meskipun hari esok penuh teka-teki dan tanda tanya yang aku sendiri belum tahu pasti jawabannya*

*"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain) dan hanya kepada Tuhan-mu lah hendaknya kamu berharap".*

*(Q.S. Al-Insyirah : 6-8)*

*ya... Allah*

*inikah sejuta makna dan rahasia yang tersimpan, sungguh berarti hikmah yang kau beri*

*Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku Ibu dan Ayah.....*

*Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang ayahanda dan ibundaku*

*Setulus hatimu ibu, searif arahanmu ayah*

*Doamu hadirkan keridhaan untukku, Petuahmu tuntunkan jalanku*

*Pelukmu berkahi hidupku, Dan sebaith doa telah merangkul diriku,*

*Menuju hari depan yang cerah,*

*Karya penuh perjuangan ini kupersembahkan kepada Ayahanda Iwan Setiawan dan Ibunda Supatmi dengan kasih dan sayang yang tak pernah putus demi keberhasilan anakmu ini.*

*Tiadalah apa yang aku persembahkan, melainkan segala amalan dan segala urusan kehidupan.*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subbahanahu wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kualitas Nutrisi Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.”** Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, namun berkat bantuan, bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak skripsi ini dapat diselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada :

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya ayahanda Iwan Setiawan dan Ibunda tercinta Supatmi serta adik saya Aldisa Bela Saputri dan Muhammad Riski Alaya yang mendoakan dan memberikan semangat untuk tetap konsentrasi dan istiqomah dalam menjalankan tugas sebagai mahasiswa.
2. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr. Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
6. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P selaku dosen pembimbing I sekaligus Penasihat Akademik (PA) yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan memberikan arahannya dan Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku pembimbing II yang telah membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si. selaku penguji I dan bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr. Sc selaku penguji II, terima kasih atas kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Seluruh dosen, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi.

Untuk teman saya team Silase Enggi Oktela yang telah banyak membantu saya selama penelitian dan bimbingan.

Untuk sahabatku tersayang Noli Yati, S.pt., Windi Syafitri Sri Wulandari, Muhammad Gandhi Sonnevill, Fitri Purwanti, Husnul Khatimah S.E., Lina Yulianti, Umri Nurhamdiyah, dan Anggi Ilham Hadi S.T., yang selalu memberi motivasi dan semangat dalam suka maupun duka.

Terkhusus untuk lokal C 2013 antara lain Tutik Subiah, S.Pt., Mitra Aries Adriani, S.Pt., Sopia Wahyuni, S.Pt., Meftahul Jannah Nurul Hidayah, S.Pt., Anni Kholilah, S.Pt., Zurida Wati, Awanda Suryani, S.Pt., Suharti, Gita Yulia, Rafika Tunisa, S.Pt., Faisal Rama Febrian, S.Pt., Ngazimul Mu'alim, S.Pt., Ujang Maulana, S.Pt., Rinaldi Reza, Rahmat Hidayat, Aan Rian Putra, S.Pt., Jhon Adi Guna, S.Pt., Amdes Angga Putra, dan teman-teman kelas A, B, C, D, E angkatan 2013 yang tidak penulis sebutkan namanya dan seluruh Mahasiswa Peternakan UIN Suska Riau.

Atas segala peran dan partisipasi yang telah di berikan tidak ada yang pantas diberikan selain balasan dari Allah Subbahanahu wata'ala dengan pahala berlipat ganda. Semoga kemudahan dalam segala urusan menyertai kita semua, Amin. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan, kekurangan dan kekhilafan yang perlu disempurnakan lagi, untukitu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua, Aamiin Ya Rabbal Alamin.

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, Desember 2019

Leni Febriani





## RIWAYAT HIDUP

Leni Febriani dilahirkan pada tanggal 11 Februari 1995 di Girisako, Kecamatan Logas Tanah Darat, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Anak pertama dari 3 bersaudara yang lahir dari pasangan suami istri. Bapak Iwan Setiawan dan Ibu Supatmi.

Jenjang Pendidikan Dasar pada tahun 2001 di SDN 015 Girisako, Kecamatan Logas Tanah Darat dan selesai pada tahun 2007, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di MTs. PP K.H. Ahmad Dahlan Taluk Kuantan dan selesai pada tahun 2010. Jenjang pendidikan menengah atas dilanjutkan di MAN 1 Taluk Kuantan pada tahun 2010, dan selesai pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis diterima menjadi mahasiswa UIN Suska Riau melalui jalur Pemilihan Bibit Unggul Daerah (PBUD) terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Januari sampai dengan Februari 2016 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang di Rumah Potong Hewan, Pekanbaru, Indonesia. Pada bulan Juli sampai dengan September 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Sumber Jaya, Kecamatan Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi.

Pada bulan Oktober 2017 sampai dengan Desember 2018 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Agrostologi, Industri Pakan dan Ilmu Tanah Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas, dengan judul skripsi “Kualitas Nutrisi Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda” di bawah bimbingan, Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P., dan Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. Melalui sidang munaqasah tanggal 25 November 2019 yang diketuai oleh Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan dari Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Kualitas Nutrisi Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda"**.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan kepada ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis didalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Desember 2019

Penulis

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **KUALITAS NUTRISI SILASE DAUN PELEPAH KELAPA SAWIT YANG DIFERMENTASI DENGAN LEVEL FESES SAPI DAN LAMA WAKTU FERMENTASI BERBEDA.**

Leni Febriani (11381202002)

Di bawah Bimbingan Triani Adelina dan Dewi Ananda Mucra

### **INTISARI**

Salah satu alternatif penyediaan pakan ternak ruminansia adalah dengan memanfaatkan limbah perkebunan yaitu limbah daun pelepah kelapa sawit dalam bentuk silase dengan penambahan feses sapi sebagai inokulum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi silase daun pelepah kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan pola rancangan Acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor (level feses dan lama fermentasi) dan 2 ulangan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Industri Pakan, Fakultas pertanian dan peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Analisis proksimat di Laboratorium Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Parameter yang diamati meliputi Bahan Kering (BK), Protein Kasar (PK), Serat Kasar (SK), Lemak Kasar (LK), Abu, dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN). Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa tidak terdapat interaksi antara lama waktu fermentasi dan feses sapi pada BK, SK, LK, Abu, dan BETN tetapi terdapat interaksi pada PK. Level feses sapi sampai 15% tidak dapat meningkatkan BK, PK, dan BETN dan tidak dapat menurunkan SK, LK, dan Abu. Lama waktu fermentasi berpengaruh sangat nyata pada BK, berpengaruh nyata pada BETN dan tidak berbeda nyata pada PK, SK, LK, dan Abu. Kesimpulan dari penelitian adalah perbedaan lama fermentasi silase daun pelepah kelapa sawit belum mampu menaikkan kandungan PK dan BETN. Pemberian level feses sapi sampai 15% belum mampu menurunkan kandungan SK, LK, dan abu. Terjadi interaksi antara penambahan level feses sapi dengan lama fermentasi yang berbeda dalam kadar kandungan protein kasar silase daun pelepah kelapa sawit.

Kata kunci : Daun pelepah kelapa sawit; Feses; Kandungan Nutrisi; Silase; Waktu fermentasi.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **NUTRITIONAL QUALITY OF THE OIL PALM FRONDS SILAGE WITH DIFFERENT LEVEL OF FECES AND FERMENTATION TIME**

Leni Febriani (11381202002)

Under the guidance by name of Triani Adelina and Dewi Ananda Mucra

### **ABSTRACT**

*One of alternative to supply of ruminant feed is utilize plantations waste namely oil palm fronds waste in the form of silage by adding feces as an inoculum. This study aims to determine the nutrient oil palm fronds silage. this study uses a completely randomized design pattern (RAL) factorial consisting of two factors (feces level and fermentation times) and two replication. This research in the Laboratory of Nutrition and feed Industry, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. Analysis of proximate was carried out at the laboratory Non-Ruminant Laboratory Faculty Animal Husbandry, University of Andalas Padang. The parameters that being observed includes of dry matter (DM), crude protein (CP), crude fiber (CF), extract eter (EE), ash and nitrogen free extract (NFE.) The result of this research indicate there is no interaction between fermentation time and feces in DM, CF, EE, ash, and NFE but indicate interaction in CP. Feces level until 15% could not yet increase the contents of DM, CP, NFE and could not reduce the contents of CF, EE, and ash. Fermentation times given affect significantly in DM, affect significantly NFE and could not be affect significantly CP, CF, EE, and ash. The conclusion of this research is difference in fermentation times oil palm fronds silage could not yet increase the contents of CP and NFE. Level of feces until 15% could not reduce the contents of CF, EE, and ash. There was interaction between the addition of feces level with different fermentation lengths in the content crude protein oil palm fronds silage.*

*Key words : Oil Palm Fronds; Feces; Nutrients; Silage; Fermentation time.*

UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRAK .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Potensi Daun Kelapa Sawit .....	5
2.2. Penggunaan Feses Sapi sebagai Inokulum.....	7
2.3. Fermentasi .....	9
2.4. Kualitas Nutrisi .....	11
III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Waktu dan Tempat .....	13
3.2. Materi Penelitian .....	13
3.3. Prosedur Penelitian.....	15
3.4. Analisis Proksimat.....	17
3.5. Analisis Data .....	22
PEMBAHASAN.....	23
4.1. Kandungan Bahan Kering .....	23
4.2. Kandungan Protein Kasar.....	24
4.3. Kandungan Serat Kasar .....	26
4.4. Kandungan Lemak Kasar .....	27
4.5. Kandungan Abu.....	28
4.6. Kandungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN).....	29
PENUTUP .....	31
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	37

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Komposisi Nutrisi Daun Pelepah Kelapa Sawit Berdasarkan Bahan Kering dan Rumput Asal Perkebunan .....	7
2.2. Komposisi Nutrisi Daun Pelepah Kelapa Sawit Berdasarkan Bahan Kering .....	7
2.3. Pengamatan Kualitas Hasil Fermentasi.....	11
3.1. Rincian Kombinasi Perlakuan.....	14
3.2. Analisis Sidik Ragam .....	22
4.1. Nilai BK silase daun pelepah kelapa sawit Penelitian .....	23
4.2. Nilai PK silase daun pelepah kelapa sawit Penelitian.....	24
4.3. Nilai SK silase daun pelepah kelapa sawit Penelitian.....	26
4.4. Nilai LK silase daun pelepah kelapa sawit Penelitian .....	27
4.5. Nilai Abu silase daun pelepah kelapa sawit Penelitian.....	28
4.6. Nilai BETN silase daun pelepah kelapa sawit Penelitian .....	29

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pohon Kelapa Sawit .....	5
2. Daun Pelepah Kelapa Sawit .....	6
3. Feses Sapi.....	8
4. Kurva Pertumbuhan Bakteri.....	10
5. Proses Pembuatan Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit .....	16

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Persentase Penambahan Aquadest Dan Feses Sapi.....	37
Hasil Analisis Proksimat Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang di Fermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.....	38
Hasil Analisis Kadar Bahan Kering pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit Penelitian. ....	39
Hasil Analisis Kadar Protein Kasar pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit Penelitian.....	43
Hasil Analisis Kadar Serat Kasar pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit Penelitian.....	49
Hasil Analisis Kadar lemak Kasar pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit Penelitian.....	52
Hasil Analisis Kadar Abu pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit Penelitian.....	55
Hasil Analisis Kadar BETN pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit Penelitian.....	58
Dokumentasi Penelitian .....	62

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu faktor penentu utama yang mempengaruhi keberhasilan suatu usaha peternakan. Ketersediaan bahan pakan ternak akhir-akhir ini terasa semakin terbatas. Hal ini disebabkan antara lain oleh meningkatnya harga bahan baku makanan ternak, dan semakin menyusutnya lahan bagi pengembangan produksi hijauan akibat penggunaan lahan untuk keperluan pangan dan pemukiman masyarakat. Ketersediaan sumber pakan yang murah sebagai pakan pokok ataupun pakan tambahan merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan keberhasilan usaha peternakan. Berbagai hasil ikutan pertanian dapat dijadikan sumber baru bahan pakan ternak, misalnya limbah pertanian, termasuk limbah perkebunan. Limbah perkebunan diantaranya yaitu daun kelapa sawit.

Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis. Tanaman ini tumbuh sempurna di ketinggian 0-500 m dpl dengan kelembaban 80%-90% dan kelapa sawit tingginya dapat mencapai 24 meter. Daun kelapa sawit merupakan limbah padat perkebunan kelapa sawit yang cukup banyak terutama di Indonesia khususnya Sumatra dan Kalimantan. Menurut statistik perkebunan kelapa sawit Indonesia (2015) tahun 2014-2016 memprediksi memiliki luas areal dan produksi kelapa sawit menurut Provinsi dan status perusahaan tahun 2016 untuk perkebunan rakyat *smallholder* terluas yaitu Provinsi Riau dengan luas area/Ha yaitu 1.441.705. Berdasarkan perkiraan, tanaman kelapa sawit dapat menghasilkan 18 - 25 pelepah / pohon / tahun atau sekitar 10 ton bahan kering/ha/tahun (Rohaeni, 2004). Menurut Nurhayu, dkk (2014) dengan menggunakan asumsi bahwa 50% luas areal kelapa sawit dapat menghasilkan pelepah dan daun kelapa sawit maka pelepah yang dihasilkan tidak kurang dari 6.600,57 ton/tahun. Selain pelepah juga dihasilkan daun sekitar 0,5 kg/pelepah sehingga akan diperoleh bahan kering 4.131,59 ton/ha.

Menurut Fauzi (2007) menyatakan bahwa limbah daun pelepah kelapa sawit mempunyai potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Daun pelepah kelapa sawit bersifat *bulky* dan tingginya

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kandungan lignin menjadikan kendala dalam pemanfaatannya sebagai pakan ternak yang akan menyebabkan rendahnya pencernaan serat kasar daun sawit. Kandungan serat kasar limbah kelapa sawit cukup tinggi khususnya daun dan pelepah yaitu 21,52% dan 50,94%, kandungan protein kasar daun sawit cukup baik yaitu 14,12% sedangkan pelepah protein kasarnya sangat rendah yaitu 3,07%. Tingkat pencernaan bahan kering pelepah dan daun kelapa sawit pada sapi mencapai 45% (Sianipar, 2009). Selanjutnya bila produk limbah kelapa sawit dimanfaatkan untuk ternak dapat menyebabkan kekurangan nutrisi sehingga menurunkan produktivitas sehingga sebelum dimanfaatkan terlebih dahulu dilakukan perlakuan untuk meningkatkan kualitas dan daya cernanya (Indraningsih dkk., 2006). Daun pelepah kelapa sawit memiliki kendala dalam pemanfaatan dimana kualitasnya yang rendah dan bersifat *voluminous*, sehingga dalam pemanfaatan daun pelepah kelapa sawit perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut. Daun pelepah kelapa sawit perlu adanya beberapa pengolahan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pencernaan serat kasar yakni melalui proses diantaranya fisik, biologi, dan kimia.

Untuk meningkatkan pencernaan serat kasar diantaranya dapat dilakukan dengan cara fermentasi (biologis). Fermentasi merupakan suatu cara untuk mengubah substrat menjadi produk tertentu yang dikehendaki dengan menggunakan bantuan mikroba. Produk-produk tersebut biasanya dimanfaatkan sebagai minuman atau makanan. Fermentasi merupakan salah satu teknologi untuk meningkatkan kualitas pakan asal limbah, karena keterlibatan mikroorganisme dalam mendegradasi serat kasar, mengurangi kadar lignin dan senyawa anti nutrisi, sehingga nilai pencernaan pakan asal limbah dapat meningkat (Wajizah dkk., 2015). Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroba penyebab fermentasi pada substrat organik yang sesuai, karena bahan utama yang diperlukan untuk dapat berlangsungnya fermentasi adalah berbagai mikroorganisme atau enzim yang dihasilkan. Mikroba yang banyak digunakan dalam proses fermentasi, diantaranya kapang, khamir, dan bakteri. Pada penelitian ini daun pelepah kelapa sawit akan difermentasi menggunakan feses sapi dengan level yang berbeda.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Rompizer (2011) mencari alternatif bahan pakan untuk ternak, para peternak bisa memilih feses ternak itu sendiri sebagai sumber inokulum. Inokulum adalah material yang berupa mikrobial yang dapat diinokulasikan ke dalam medium fermentasi pada saat kultur tersebut pada fase eksponensial, yaitu fase dimana sel mikrobial akan mengalami pertumbuhan dan pengembangan secara bertahap dan akhirnya mencapai laju pertumbuhan yang maksimum. Menurut Afdal dan Yurleni (2015) adanya persamaan spesies mikroba yang terdapat didalam rumen dan feses seperti *Bacteroides ruminicola*, *Fusobacterium sp*, *Micrococcus sp*, *Streptococci sp* dan *Ruminococcus sp*. Belum ada informasi yang menyatakan jumlah terperinci dari populasi masing-masing mikroba tersebut baik yang terdapat didalam cairan rumen maupun didalam cairan sekum dan feses. Widayati (1996) dalam Murfi (2009) menyatakan bahwa dalam penggunaannya, feses harus mengalami proses terlebih dahulu. Alasan mengapa feses ternak di pilih sebagai inokulum dalam pakan ternak: (1). Mengandung mikroorganisme yang dapat mengubah asam urat dalam feses menjadi protein mikroba. (2). Mengandung faktor pertumbuhan dan beberapa protein di samping *Non Protein Nitrogen* (NPN). (3). Mengandung makanan yang tidak dapat dicerna dan masih bernilai gizi tinggi. Feses ternak merupakan sumber protein, kalsium, fosfor dan mineral selain itu asam amino pada feses juga sangat beragam. Menurut Mucra (2007) jenis dan populasi mikroba di usus besar berhubungan dengan populasi mikroba di rumen, karena komposisi feses tersebut maka dimungkinkan feses dapat digunakan sebagai pengganti cairan rumen. Dalam feses masih banyak terdapat mikroba yang berasal dari pencernaan sebelumnya. Mucra dan Azriani (2012) melaporkan bahwa komposisi kimia daun kelapa sawit yang difermentasi dengan feses sapi dan feses kerbau pada level 5% selama 14 hari tidak mampu meningkatkan kadar protein kasar dan belum menurunkan kadar serat kasar.

Penulis tertarik melakukan penelitian untuk melihat komposisi kimia daun kelapa sawit yang difermentasi dengan penambahan level feses sapi dan lama penyimpanan yang berbeda agar tercapai pakan yang mempunyai kualitas yang baik. Pemanfaatan feses sapi sebagai inokulum diharapkan mampu merenggangkan ikatan lignoselulosa atau lignohemiselulosa sehingga lebih fermentabel dalam rumen. Selain itu, peneliti juga tertarik untuk melihat hasil terbaik dari lama fermentasi daun kelapa sawit yang difermentasi dengan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggunakan feses sapi. Adapun judul penelitian yang telah dilaksanakan adalah **"Kualitas nutrisi silase daun pelepah kelapa sawit yang difermentasi dengan level feses sapi dan lama waktu fermentasi yang berbeda"**.

### 12. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan level feses sapi dan lama waktu fermentasi yang berbeda terhadap kualitas nutrisi daun kelapa sawit yang difermentasi yang terdiri dari bahan kering (%BK), protein kasar (%PK), serat kasar (%SK), lemak kasar (%LK), % Abu, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (%BETN).

### 13. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada peternak dan masyarakat tentang penggunaan feses sapi dan lama waktu fermentasi daun pelepah kelapa sawit .
2. Memberikan informasi kepada peternak dan masyarakat mengenai kualitas nutrisi daun pelepah kelapa sawit yang difermentasi dengan level feses sapi dan lama waktu fermentasi yang berbeda.
3. Menambah wawasan, pengetahuan, dan keterampilan pada peternak dan masyarakat bahwa fermentasi daun pelepah kelapa sawit dengan menggunakan feses sapi dapat menjadi salah satu alternatif dalam memecahkan masalah keterbatasan ketersediaan dan kualitas pakan ternak ruminansia serta dapat memperpanjang daya simpan pakan ternak.

### 14. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Adanya interaksi level feses sapi dan lama waktu fermentasi silase daun pelepah kelapa sawit.
2. Penggunaan level feses sapi sampai 15% dapat meningkatkan kualitas nutrisi silase daun pelepah kelapa sawit di lihat dari peningkatan BK, PK, BETN dan penurunan SK,LK, abu.
3. Lama waktu fermentasi sampai 28 hari dapat memperbaiki kandungan nutrisi di tinjau dari BK, PK, SK, LK, BETN, dan abu silase daun pelepah kelapa sawit



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Potensi Daun Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tumbuhan tropis yang berasal dari Afrika Barat. Tanaman ini dapat tumbuh di luar daerah asalnya, termasuk Indonesia (Fauzi dkk., 2012).

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) termasuk tanaman monokotil secara taksonomi masuk kedalam Divisi: *Spermatophyte*, Subdivisi: *Angiospermae*, Kelas: *Monocotyledone*, Ordo: *palmales*, Famili: *Palmaceae*, Genus: *Elaeis*, Spesies: *Elaeis Guineensis jacq* (kelapa sawit Afrika), *Elaeis Melanococca* atau *Coroza Oleifera* (kelapa sawit Amerika Latin), Varietas: berdasarkan tipis cangkangnya (*Endocarp*) yaitu *Elaeis Guineensis dura*, *Elaeis Guineensis tenera*, *Elaeis Guineensis pisifera*, berdasarkan warna buah dikenal tiga tipe yaitu: *Nigrescens*, *Virescens*, *Albescens* (Setyamidjaja, 2006). Tanaman kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2.1. di bawah ini :



Gambar 2.1. Pohon Kelapa Sawit  
Sumber: (Dokumentasi penelitian, 2017)

Secara garis besar limbah yang dihasilkan dari industri sawit dapat dibagi ke dalam dua kelompok yaitu limbah yang berasal dari kawasan tanaman dan limbah yang berasal dari pabrik pengolahan buah kelapa sawit, daun pelepah kelapa sawit merupakan hasil dari limbah kawasan tanaman sawit. Bila dilihat dari segi ketersediaannya maka daun sawit sangat potensial digunakan sebagai pakan ternak karena limbah yang dihasilkan kelapa sawit cukup beranekaragam dan besar jumlahnya sehingga berbagai jenis limbah ini dapat memberikan manfaat

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang besar bagi kebutuhan manusia diantaranya sebagai pupuk organik, arang aktif, dan pakan ternak (Fauzi dkk, 2012).

Menurut Badan Pusat Statistik (2013) bahwa luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau tahun 2009 yakni 1.925.341 Ha menjadi 2.399.172 Ha di tahun 2013, sedangkan untuk produksi perkebunan kelapa sawit tahun 2009 5.932.308 - 7.570.854 Ha.

Daun kelapa sawit bersirip genap dan bertulang sejajar, pada pangkal daun pelepah terdapat duri-duri atau bulu-bulu halus sampai kasar, Panjang daun pelepah dapat mencapai 9 meter tergantung pada umur tanaman, helai anak daun yang terletak di tengah pelepah adalah yang terpanjang dan panjangnya dapat mencapai 1,2 meter dan jumlah anak daun dalam satu pelepah berkisar antara 120-160 pasang (Setyamidjaja, 2006).

Menurut Batubara (2002) bahwa pelepah kelapa sawit dan daun kelapa sawit yang dipanen setiap hari akan menjatuhkan pelepah 1-2 pelepah per pohon, merupakan potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Sianipar (2003) menyatakan bahwa setiap hektar kebun sawit dapat dihasilkan sebanyak 486 ton pelepah kering dan 17,1 ton daun sawit kering/tahun. Daun kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2.2. dibawah ini :



Gambar 2.2. Daun Pelepah Kelapa Sawit  
Sumber: (Dokumentasi penelitian, 2017)

Menurut Batubara (2002) bahwa analisis kimia menunjukkan bahwa kandungan BK daun pelepah kelapa sawit lebih tinggi dari rumput asal perkebunan, namun kandungan proteinnya sedikit lebih rendah dari rumput Daya. Secara daun pelepah kelapa sawit terhadap sapi sangat nyata lebih rendah dari



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

rumpun asal perkebunan, data ini menunjukkan bahwa kualitas daun pelepah kelapa sawit termasuk kualitas biologis rendah sehingga perlu dilakukan penelitian teknologi untuk meningkatkan mutu biologisnya sehingga dapat diberikan dalam jumlah yang lebih banyak dalam ransum, komposisi kimia dan daya cerna bahan kering rumput dan daun pelepah kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2.1. dibawah ini :

Tabel 2.1. Komposisi nutrisi daun kelapa sawit dan rumput asal perkebunan

Bahan	BK (%)	PK (%)	NDF (%)	Daya Cerna (%)
Rumput asal perkebunan	20,76	13,82	58,13	62
Daun kelapa sawit	44,02	11,98	62,75	38

Sumber: Batubara (2002)

Komposisi nutrisi produk samping tanaman dan hasil ikutan kelapa sawit disajikan pada Tabel 2.2. berikut ini :

Tabel 2.2. Komposisi Nutrisi Daun Kelapa Sawit Berdasarkan Bahan Kering

Bahan	BK	Abu	PK (%BK)	SK	LK	BETN
Daun kelapa sawit tanpa lidi	46,18	13,40	14,12	21,52	4,37	46,59
Pelepah	26,07	5,10	3,07	50,94	1,07	39,82

Sumber: Nurhayu, dkk (2014)

Mucra dan Azriani (2012) melaporkan bahwa kualitas nutrisi (% BK) fermentasi daun kelapa sawit tanpa inokulan selama 2 minggu yaitu bahan kering (BK) 31,84%; abu 7,28%; protein kasar (PK) 11,39%; serat kasar (SK) 22,71%; lemak kasar (LK) 2,77%; dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 44,41%; sedangkan rata-rata hasil fermentasi daun kelapa sawit dengan menggunakan inokulum feses sapi bahan kering (BK) 31,29%; abu 6,70%; protein kasar (PK) 12,49%; serat kasar (SK) 19,70%; Lemak kasar (LK) 2,65%; dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 45,13%.

## 2.2. Penggunaan Feses Sapi sebagai Inokulum

Jenis dan populasi mikrobia di usus besar berhubungan dengan populasi mikrobia di rumen, karena komposisi feses tersebut maka dimungkinkan feses dapat digunakan sebagai pengganti cairan rumen (Mucra, 2007). Menurut Afdal dan Yurleni (2012) penggunaan feses sapi sebagai inokulum belum memperlihatkan hasil yang diharapkan hingga bisa menyamai pencernaan dengan menggunakan

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



8



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hardjo (1989) dalam Azriani (2009) menyatakan bahwa feses sapi memiliki lebih sedikit sumber nutrisi dibandingkan dengan feses unggas dimana feses sapi kering dapat menggantikan 5-10% alfalfa pada ransum unggas, penambahan feses sapi dalam pakan domba pada tingkat 30% menunjukkan bahwa daya cerna bahan kering mencapai 47%. Feses sapi kering mengandung 763 kkal/kg energi yang dapat dicerna dan 485 kkal/kg yang dapat dimetabolisme.

### 2.3. Fermentasi

Proses fermentasi merupakan proses biokimia dimana terjadi perubahan-perubahan atau reaksi-reaksi kimia dengan pertolongan jasad renik penyebab fermentasi tersebut bersentuhan dengan zat makanan yang sesuai dengan pertumbuhannya, akibat terjadinya fermentasi sebagian atau seluruhnya akan berubah menjadi alkohol setelah beberapa waktu lamanya (Endah dkk., 2007). Menurut Tampoebolon (2009) fermentasi merupakan salah satu upaya dalam peningkatan kualitas bahan pakan, proses fermentasi dilakukan dengan menambahkan starter mikroorganisme (kapang atau bakteri) yang sesuai dengan substrat dan tujuan proses fermentasi dimana proses fermentasi yaitu mempunyai kelebihan antara lain: tidak mempunyai efek samping yang negatif, mudah dilakukan, relatif tidak membutuhkan peralatan khusus dan biaya relatif murah. Tujuan fermentasi yaitu menghasilkan suatu produk (bahan pakan) yang mempunyai kandungan nutrisi, tekstur yang lebih baik, menurunkan zat anti nutrisi, dan disimpan dalam tangki atau wadah dimana didalamnya seluruh sel (mikrobia) mengubah bahan dasar menjadi produk biokimia dengan atau tanpa produk sampingan (Pujaningsih, 2005).

Waktu fermentasi dan jumlah inokulum menjadi perhatian karena produk fermentasi yang optimal dipengaruhi oleh teknik yang tepat terutama dalam penentuan waktu dan jumlah inokulum selama proses fermentasi berjalan, lama waktu fermentasi, dan banyaknya takaran inokulum berpengaruh terhadap adaptasi tubuh dan perkembangannya di dalam substrat karena Semakin banyak jumlah inokulum dan semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak kandungan nutrisi substrat yang digunakan untuk hidup sehingga kandungan nutrisi yang tersisa semakin sedikit (Setiyatwan, 2007).



## Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

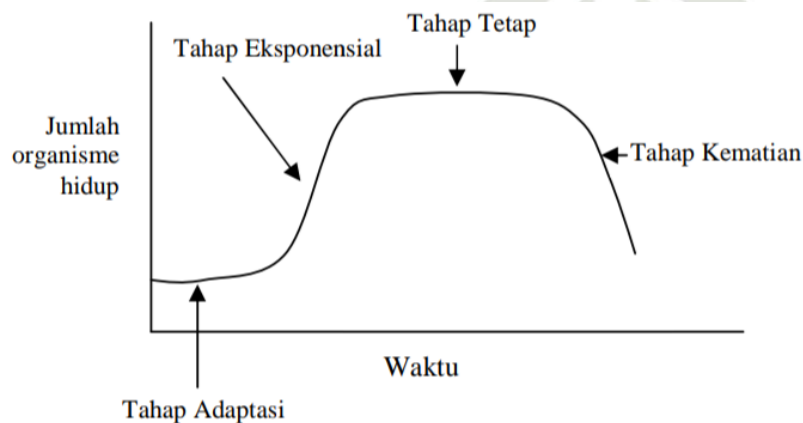
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada proses fermentasi akan mengalami beberapa fase yakni fase *lag* pada fase ini tingkat pertumbuhan nol karena pada saat sel dipindah ke medium yang baru terjadi penyesuaian dengan lingkungan baru sehingga tidak langsung terjadi pertumbuhan sel, fase *exponential* yaitu tingkat pertumbuhan maksimal dan naik secara konstan, fase *stationary* yaitu jumlah sel yang mati sama dengan jumlah sel yang membelah sehingga jumlah sel seimbang, fase *decline or death* yaitu tingkat pertumbuhan negatif artinya jumlah sel yang hidup menurun (Pujaningsih, 2005).

Kurva pertumbuhan bakteri dapat di lihat pada Gambar 2.4. dibawah ini :



Gambar 2.4. Kurva Pertumbuhan Bakteri  
Sumber : Garbutt (1997) dalam Rofi'i (2009)

Pada proses fermentasi faktor-faktor yang mempengaruhi proses fermentasi yakni keasaman (pH), mikroba, suhu, waktu, makanan atau nutrisi (Endah dkk., 2007). Fermentasi merupakan proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologis sehingga bahan dari struktur kompleks menjadi sederhana sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien (Hanafi, 2008). Proses fermentasi yaitu asam laktat dari hijauan mengubah kondisi hijauan menjadi asam sehingga dapat disimpan lama karena terhindar dari pembusukan oleh mikroorganisme pembusuk, secara garis besar proses pembuatan silase berlangsung dalam 4 fase, yaitu fase aerob, fase fermentasi, fase stabil dan fase panen atau pengeluaran untuk diberikan kepada ternak (Liana, 2008). Pengamatan kualitas hasil fermentasi dapat di lihat pada Tabel 2.3. di bawah ini :

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.3. Pengamatan Kualitas Hasil Fermentasi.

Parameter	Kualitas Baik	Kualitas Sedang	Kualitas Sangat Buruk
Warna	Hijau Kecoklatan	Hijau Kecoklatan	Tidak Hijau
Cendawan dan Lendir	Sedikit	Lebih Banyak	Banyak
Aroma	Asam	Kurang Asam	Busuk
Rasa	Terasa Asam	Kurang Asam	Tidak Asam

Sumber : Deptan (1980) dalam Nanda (2011).

#### 2.4. Kualitas Nutrisi

Siregar (1994) menyatakan bahwa kandungan air dalam hijauan pakan sangat menentukan keberhasilan dalam proses fermentasi, karena kandungan air yang baik adalah 65% -75% dan untuk mencapai kandungan air 65% - 75% maka hijauan diangin-anginkan sampai hijauan tersebut lentur atau layu apabila dipatahkan, tujuan adalah meningkatkan nilai palatabilitas hijauan dan menghindari ternak terkena *bloat* atau kembung.

Bahan kering perlu diamati karena pada bahan kering terdapat zat-zat makanan yang diperlukan tubuh baik untuk pertumbuhan maupun untuk reproduksi (Hanum dan Yunasri, 2011). Bahan pakan mengandung zat nutrisi yang terdiri dari air, bahan kering, bahan organik yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, vitamin (Faharudin, 2014). Hartadi dkk., (1997) menambahkan bahwa bahan kering terdiri dari bahan organik yaitu mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah cukup untuk pembentukan tulang dan berfungsi sebagai bagian dari enzim dan hormon. bahan kering suatu bahan pakan sebagian besar terdiri dari bahan organik. Semua bahan organik mampu menghasilkan energi dan dalam analisis proksimat dikaitkan dengan kandungan energi bahan pakan (Amrullah, 2003).

Serat kasar perlu diamati karena pada serat kasar terkandung selulosa dan hemiselulosa yang dimanfaatkan ternak sebagai sumber energi (Hanum dan Yunasri, 2011). Serat kasar bagi ruminansia digunakan sebagai sumber energi utama dan lemak kasar merupakan sumber energi yang efisien dan berperan penting dalam metabolisme tubuh sehingga perlu diketahui kecernaannya dalam tubuh ternak dimana Serat kasar memiliki hubungan yang negatif dengan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kecernaan, Semakin rendah serat kasar maka semakin tinggi kecernaan ransum (Suprpto dkk., 2013).

Protein kasar adalah hasil kali dari jumlah nitrogen di dalam bahan dengan faktor 6,25 karena sebagian besar protein mengandung 16 persen nitrogen (Soejono, 1991). Protein kasar mengandung zat-zat makanan yang membangun dan memelihara protein jaringan dan organ tubuh, juga menyediakan energi bagi tubuh dan asam-asam amino (Hanum dan Yunasri, 2011). Sebagaimana dikemukakan oleh Soejono (1995), bahwa mikrobia rumen adalah satu-satunya yang mampu mengkonversikan non protein nitrogen (NPN) menjadi protein berkualitas tinggi dari pakan Sehingga semakin banyak isi rumen yang digunakan maka protein yang didegradasi dan pemanfaatan NPN meningkat.

Lemak adalah zat yang tidak larut dalam air akan tetapi larut dalam khloroform, eter dan benzene dan lemak berfungsi sebagai pemasok energi bagi tubuh untuk itu di dalam menyusun pakan ternak kandungan lemak dalamnya juga perlu diperhatikan karena kandungan lemak yang terlalu tinggi atau rendah dalam pakan dapat mempengaruhi kondisi ternak, status faali, status fisiologis dan produksi dengan mengetahui kandungan lemak dalam bahan pakan maka kita dapat menghitung sesuai dengan kebutuhan (Sriyana, 2005).

Abu merupakan hasil pembakaran sempurna dari suatu bahan, sampai semua senyawa organik telah berubah gas dan menguap, sedangkan hasil sisanya yang tertinggal adalah oksida mineral yang disebut dengan abu, Dari abu ini dapat dilanjutkan untuk mengetahui kadar mineral (Hanum dan Yunasri, 2011).



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 - Desember 2018. Tempat pelaksanaan berlokasi di Laboratorium Agrostologi, Industri dan Ilmu Tanah Fakultas pertanian dan peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

#### 3.2. Materi Penelitian

##### 3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pelepah kelapa sawit yang diperoleh dari perkebunan kelapa sawit Kabupaten Kuantan Singingi, inokulum adalah feses sapi yang telah dikeringkan.

Bahan yang digunakan untuk analisis proksimat adalah Aquadest, Asam Klorida (HCL), Kalium Sulfat ( $K_2SO_4$ ), Magnesium Sulfat ( $MgSO_4$ ), Natrium Hidroksida (NAOH), Asam Benzoat ( $H_3BO_4$ ), Eter, Benzena, *Metilen Red*, *Brom Kresol Green* dan *Aceton*.

##### 3.2.2. Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan fermentasi adalah baskom besar, baskom kecil, timbangan duduk, timbangan analitik, pisau, gelas ukur, gunting, sarung tangan, kantong plastik hitam, kantong plastik putih, kamera, kertas, pena, gunting, dan isolasi putih. Adapun alat yang digunakan pada analisis proksimat adalah seperangkat alat untuk analisis proksimat yaitu pemanas, gelas piala 300 ml, labu ukur, timbangan analitik, *soxtec*, kertas saring, tanur listrik, *crucible* tang, gelas piala, buret, destilator, *digestion tubes straight*, *cruisble*, *aluminium cup* lengkap dengan *erlenmeyer*.

##### 3.2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama terdiri dari level feses sapi 0%, 5%, 10%, 15% dan faktor ke dua yaitu

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lama penyimpanan 0 hari, 14 hari, 28 hari, masing-masing perlakuan diulang sebanyak dua kali.

Faktor A ( level feses sapi ) :  $A_1$  ( level feses sapi 0% )

$A_2$  ( level feses sapi 5% )

$A_3$  ( level feses sapi 10% )

$A_4$  ( level feses sapi 15% )

Faktor B ( lama fermentasi ) :  $B_1$  ( fermentasi 0 hari )

$B_2$  ( fermentasi 14 hari )

$B_3$  ( fermentasi 28 hari )

Untuk rincian kombinasi perlakuan daun pelepah kelapa sawit yang difermentasi dengan feses sapi dan lama penyimpanan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.1. di bawah ini:

Tabel 3.1. Kombinasi Perlakuan

Kombinasi Perlakuan	Ulangan	
	$U_1$	$U_2$
$A_1B_1$	$A_1B_1U_1$	$A_1B_1U_2$
$A_1B_2$	$A_1B_2U_1$	$A_1B_2U_2$
$A_1B_3$	$A_1B_3U_1$	$A_1B_3U_2$
$A_2B_1$	$A_2B_1U_1$	$A_2B_1U_2$
$A_2B_2$	$A_2B_2U_1$	$A_2B_2U_2$
$A_2B_3$	$A_2B_3U_1$	$A_2B_3U_2$
$A_3B_1$	$A_3B_1U_1$	$A_3B_1U_2$
$A_3B_2$	$A_3B_2U_1$	$A_3B_2U_2$
$A_3B_3$	$A_3B_3U_1$	$A_3B_3U_2$
$A_4B_1$	$A_4B_1U_1$	$A_4B_1U_2$
$A_4B_2$	$A_4B_2U_1$	$A_4B_2U_2$
$A_4B_3$	$A_4B_3U_1$	$A_4B_3U_2$

#### 3.2.4. Peubah yang diukur

Peubah yang diukur meliputi analisis proksimat yaitu Bahan Kering (BK) dan Kadar Abu berdasarkan *Official Method of Association of Official Analytical Chemist* (AOAC, 1993), Protein Kasar (PK) dan Lemak Kasar (LK) berdasarkan *Foss Analytical* 2003, Serat Kasar (SK) berdasarkan *Foss Analytical* 2006, dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) berdasarkan Hartadi dkk., (1997).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### **Prosedur Penelitian**

#### **3.3.1. Persiapan Materi Penelitian**

1. Persiapan daun pelepah kelapa sawit

Daun pelepah kelapa sawit diperoleh dari perkebunan kelapa sawit Kabupaten Kuantan Singingi. Daun pelepah sawit kemudian di lakukan pencacahan dengan menggunakan *leaf chopper* untuk mendapatkan ukuran yang lebih kecil. Sebelum dilakukan fermentasi daun pelepah kelapa sawit diangin-anginkan sehingga diperoleh kadar air sekitar 60 -70%. Sehingga total daun kelapa sawit yang dibutuhkan sekitar 24.000 gram

2. Persiapan feses sapi

Feses sapi diperoleh dari kandang ternak masyarakat desa yang memelihara ternak sapi. Feses sapi ditimbang lalu dikeringkan dibawah sinar matahari selama  $\pm$  2-3 hari. Feses sapi dihaluskan. Jumlah feses sapi yang dibutuhkan ditimbang berdasarkan bahan kering daun kelapa sawit. Jumlah masing masing feses adalah 0% BK= 0 gram, 5%BK= 42,04 gram, 10%BK= 84,08 gram, dan 15%BK= 126,12 gram, untuk keseluruhan feses sapi kering yang dibutuhkan sekitar 1.513,44 gram.

3. Aquadest yang dibutuhkan sekitar untuk 1 kg daun pelepah kelapa sawit yaitu sekitar 500,17 mL sehingga untuk keseluruhan *aquadest* yang dibutuhkan adalah 12.004,08 mL.

#### **3.3.2. Proses Pencampuran Bahan**

1. Pencampuran dengan feses sapi

Daun pelepah kelapa sawit yang telah ditimbang dengan ketetapan 1 kg/sampel kemudian diberikan feses sapi sesuai perlakuan, ditambahkan dengan *aquadest*, diaduk sehingga bahan tercampur secara merata.

2. Pembungkusan

Semua perlakuan masing masing dimasukkan ke dalam kantong plastik hitam, bahan dipadatkan sehingga tercipta keadaan *anaerob*, kemudian diikat kemudian dilapisi plastik ke dua, selanjutnya dimasukkan lagi ke dalam plastik ketiga, dan terakhir dimasukkan lagi ke dalam plastik ke empat, kemudian diikat lagi.



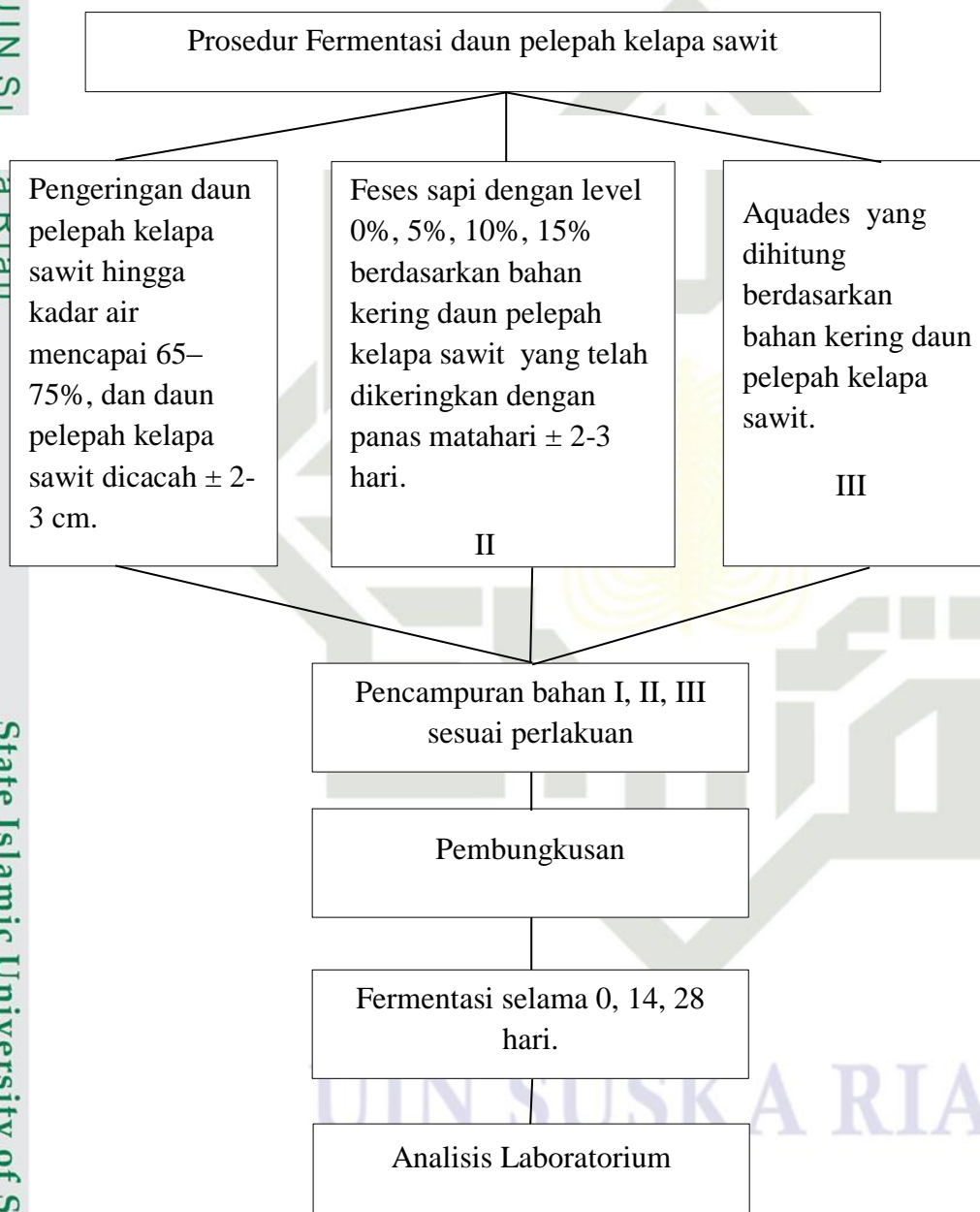
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3. Tahap Fermentasi

Bahan yang sudah dimasukkan ke dalam kantong plastik hitam kemudian difermentasi yang dilakukan selama 0 hari (Kontrol), 14 hari, dan 28 hari.

Adapun prosedur penelitian disajikan dalam bentuk bagan yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini :



Gambar 3.1. Proses Pembuatan Fermentasi Daun pelepah Kelapa Sawit

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.4. Analisis Proksimat

Masing-masing ulangan diambil sampel untuk dilakukan analisis proksimat. Analisis proksimat akan dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau dan Laboratorium Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

#### a. Penentuan Bahan Kering (AOAC, 1993)

Cara kerja:

- Crusible* yang bersih dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur  $105^0 - 110^0\text{C}$  selama 1 jam.
- Crusible* didinginkan di dalam desikator selama 1 jam.
- Crusible* ditimbang dengan timbangan analitik, beratnya (X).
- Sampel ditimbang lebih kurang 5 gram (Y).
- Sampel bersama *crusibel* dikeringkan dalam oven listrik pada temperatur  $105^0 - 110^0\text{C}$  selama 8 jam.
- Sampel dan *crusibel* didinginkan dalam desikator selama 1 jam lalu timbang dengan timbangan analitik beratnya (Z).
- Cara kerja 5, 6 dan 7 dilakukan sebanyak 3 kali atau hingga beratnya konstan.

Penghitungan kandungan air:

$$\% \text{ KA} = \frac{X + Y + Z}{Y} \times 100 \%$$

Keterangan:

X = Berat *crusible*

Y = Berat sampel

Z = Berat *crusible* dan sampel yang telah dikeringkan

Perhitungan penetapan bahan kering:

$$\% \text{ BK} = 100 \% - \% \text{ KA}$$

Keterangan:

% KA = Kandungan air bahan

#### b. Penentuan Kandungan Protein Kasar (Foss Analytical, 2003)

Cara kerja:

- Timbang sampel 1 gram dan masukkan ke dalam *digestion tubes straight*.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Tambahkan katalis (1,5 gram  $K_2SO_4$  dan 7,5 mg  $MgSO_4$ ) sebanyak 2 buah dan larutan  $H_2SO_4$  sebanyak 6 mL ke dalam *digestion tubes straight*.
3. Sampel didestruksi di lemari asam dengan suhu  $425^{\circ}C$  selama 4 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan).
4. Sampel didinginkan, tambahkan aquadest 30 mL secara perlahan-lahan.
5. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi.
6. Siapkan *erlenmeyer* 125 mL yang berisi 25 mL larutan  $H_3BO_3$  7 mL *metilen red* dan 10 mL *brom kresol green*. Ujung tabung kondensor harus terendam di bawah larutan  $H_3BO_3$ .
7. Tambahkan larutan NaOH 30 mL ke dalam *erlenmeyer*, kemudian didestilasi selama 5 menit.
8. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam *erlenmeyer* yang sama.
9. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda.
10. Lakukan juga penetapan blanko.

Penghitungan:

$$\% N = \frac{(\text{mL titran} - \text{mL blanko}) \times \text{normalitas } H_2SO_4 \times 414,007}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

$$\% PK = \% N \times \text{faktor konversi}$$

Keterangan : Faktor konversi untuk pakan ternak adalah 6,25.

#### c. Penentuan Kandungan Serat Kasar (Foss Analytical, 2006)

Cara kerja:

1. NaOH dan  $H_2SO_4$  ditambah aquadest menjadi 1000 mL. NaOH 1,25% (dilarutkan 12,5 gram NaOH ke dalam aquadest sehingga volumenya menjadi 1000 mL) dan  $H_2SO_4$  96% (larutkan 13,02 mL  $H_2SO_4$  dalam aquadest sehingga volumenya menjadi 1000 mL).
2. Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam *crusibel* (yang telah ditimbang beratnya (WI)).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. *Crusibel* diletakkan di *cold extration* lalu *acetone* dimasukkan ke dalam *crusibel* sebanyak 25 mL atau sampai sampel tenggelam.
4. Diamkan selama 10 menit untuk menghilangkan lemak.
5. Lakukan 3 kali berturut-turut kemudian bilas dengan aquadest sebanyak 2 kali.
6. *Crusible* dipindahkan ke *fibertec* dan lakukan prosedur berikut:  
 $H_2SO_4$  dimasukkan ke dalam masing-masing *crusible* hingga garis ke 2 (150 mL). Hidupkan kran air dan *crusible* ditutup dengan *reflektor*. *Fibertec* dipanaskan sampai mendidih. *Fibertec* dalam keadaan tertutup dan kran air dihidupkan.
7. Panaskan aquadest dalam wadah lain.
8. Tambahkan *octanol* (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes ketika sampel di *fibertec* mendidih lalu dipanaskan kembali dengan suhu optimum, biarkan selama 30 menit. Matikan *fibertec* setelah 30 menit.
9. Larutan di dalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan *vacum* dan kran air dibuka.
10. Aquadest yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan lalu semprotkan ke *crusible*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan *vacum* dan kran air terbuka.
11. Lakukan pembilasan dengan aquadest yang telah dipanaskan sebanyak 3 kali.
12. *Fibertec* ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam *crusible* pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka.
13. Hidupkan *fibertec* dengan suhu optimum. Sampel yang telah mendidih ditetaskan *octanol* sebanyak 2 tetes ke dalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit.
14. Setelah 30 menit matikan *fibertec (off)* kran ditutup, optimumkan suhu pada *fibertec*.
15. Lakukan pembilasan dengan aquadest panas sebanyak 3 kali, *fibertec* pada posisi *vacum*. Setelah selesai membilas buatlah *fibertec* pada posisi tertutup.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

16. *Crusible* dipindahkan ke *cold extraction* lalu dibilas dengan *acetone*. *Cold extraction* pada posisi *vacum*, kran air dibuka lalu lakukan sebanyak 3 kali untuk pembilasan.
17. *Crusible* dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130<sup>0</sup>C.
18. *Crusible* didinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W2).
19. *Crusible* dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525<sup>0</sup>C.
20. Dinginkan *crusible* dalam desikator 1 jam dan ditimbang (W3).

$$\% \text{ SK} = \frac{W2 - W3}{W1} \times 100 \%$$

Keterangan:

W1 = Berat sampel (gram)

W2 = Berat sampel + *crusible* setelah dioven (gram)

W3 = Berat sampel + *crusible* setelah ditanur (gram)

#### d. Penentuan Kandungan Lemak Kasar (Foss Analytical, 2003)

Cara kerja :

1. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam timbel dan ditutup dengan kapas (Y).
2. Timbel yang berisi sampel diletakkan pada *soxtec*, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135<sup>0</sup>C, dan air dialirkan, timbel diletakkan pada *soxtec* pada posisi *rinsing*.
3. Suhu 135<sup>0</sup>C dimasukkan aluminium cup (sudah ditimbang beratnya, Z) yang berisi petroleum benzene 70 ml ke *soxtec*, lalu tekan *start* dan jam, *soxtec* pada posisi *boiling*, diamkan selama 20 menit.
4. Tekan *soxtec* pada posisi *rinsing* selama 40 menit.
5. Lakukan *recovery* 10 menit, posisi kran pada *soxtec* melintang.
6. *Aluminium cup* dan lemak dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam pada suhu 135<sup>0</sup>C.
7. Dinginkan *aluminium cup* dalam desikator lalu timbang *aluminium cup* setelah didinginkan (Y).

Penghitungan:



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\% \text{ LK} = \frac{Y - Z}{X}$$

Keterangan:

Z = Berat *aluminium cup* + lemak

X = Berat *aluminium cup*

Y = Berat sampel

#### e. Penentuan Kandungan Kadar Abu (AOAC, 1993)

Cara Kerja :

1. *Crusible* yang bersih dimasukkan ke dalam oven pada suhu 110<sup>0</sup>C selama 1 jam.
2. *Crusible* kemudian didinginkan ke dalam desikator selama lebih kurang 1 jam, setelah *crusible* dingin ditimbang beratnya (W1).
3. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram (Y) lalu masukkan ke dalam *crusible*.
4. *Crusible* beserta sampel kemudian dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dengan suhu 525<sup>0</sup>C selama 3 jam.
5. Sampel dan *crusible* dimasukkan ke dalam desikator selama 1 jam.
6. *Crusible* dingin, lalu abunya ditimbang (W3).

Penghitungan :

$$\% \text{ Kandungan Abu} = \frac{(W1 + W2) - W3}{W1} \times 100 \%$$

Keterangan :

W3 = Berat *crusible* + Abu

W1 = Berat *crusible*

W2 = Berat sampel

#### f. Penentuan Kandungan BETN (Hartadi dkk., 1997)

Penentuan kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dengan cara pengurangan angka 100% dengan persentase abu, protein kasar, lemak kasar, dan serat kasar.

Penghitungan :

$$\% \text{ BETN} = 100\% - (\% \text{ PK} + \% \text{ SK} + \% \text{ LK} + \% \text{ Abu})$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor (level feses sapi (A) dan lama penyimpanan (B)). jumlah faktor terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan untuk setiap perlakuan (Steel dan Torrie, 1995). Model matematik analisis ragam adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- $Y_{ijk}$  : pengamatan pada taraf ke-i lama penyimpanan ke-j dan ulangan ke -k  
 $\mu$  : rataaan umum  
 $\alpha_i$  : pengaruh utama level feses sapi taraf ke-i  
 $\beta_j$  : pengaruh utama lama penyimpanan taraf ke-j  
 $(\alpha\beta)_{ij}$  : pengaruh interaksi dari taraf ke-i dan lama penyimpanan taraf ke-j  
 $\epsilon_{ij}$  : pengaruh galat dari taraf ke-i, taraf ke-j dan ulangan ke -k.

Tabel. 3.2. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel 0.05
A	$a - 1$	JKA	KTA	KTA/KTG	-
B	$b - 1$	JKB	KTB	KTB/KTG	-
AB	$(a-1)(b-1)$	JKAB	KTAB	KTAB/KTG	-
Galat	$ab(r-1)$	JKG	KTG	-	-
Total	$abr-1$	JKT	-	-	-

Apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata dilakukan lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Steel dan Torrie, 1995).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian kualitas nutrisi silase daun pelepah kelapa sawit yang difermentasi dengan level feses sapi dan lama waktu fermentasi yang berbeda dapat disimpulkan bahwa :

Peningkatan lama waktu fermentasi silase daun pelepah kelapa sawit yang berbeda belum mampu menaikkan kadar kandungan protein kasar (PK) dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN)

Penambahan level feses sampai 15% belum mampu menurunkan kandungan serat kasar (SK), lemak kasar (LK), dan abu.

Terjadi interaksi antara level feses sapi dan lama penyimpanan yang berbeda terhadap kandungan protein kasar (PK).

4. Perlakuan yang memberikan hasil terbaik adalah dengan level feses 5% dan lama waktu fermentasi 28 hari dapat mempertahankan kualitas nutrisi dan mampu memperpanjang daya simpan silase daun pelepah kelapa sawit.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan level feses sapi dan penambahan bahan yang mudah larut atau mudah dicerna untuk meningkatkan nilai nutrisi silase daun pelepah kelapa sawit.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, M. dan Yurleni. 2015. Pengaruh modifikasi inokulum Feses sebagai Pengganti Cairan Rumen pada Teknik *In Vitro* : Estimasi Kecernaan NDF, ADF dan Protein Kasar Rumput Lapangan. *Jurnal Ilmu – Ilmu Peternakan*, 18 (2).
- Agrianti, S. 2012. *Identifikasi Kenampakan Kelapa Sawit dan Produktivitasnya Melalui Sistem Informasi Geografis*. Studi Kasus PT. Perkebunan Nusantara VIII Cimulang, Bogor.
- Amrullah, I.K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Bogor: Satu Gunung Budi.
- AOAC. 1993. *Official Methods of Analysis*. Asosiasi of Official Analytical. Washington D.C: Chemist.
- Azriani. 2009. Komposisi Kimia Daun Kelapa Sawit yang di Fermentasi dengan Inokulum Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Batubara, L. 2002. Potensi Biologis Daun Kelapa Sawit Sebagai Pakan Basal Dalam Ransum San Potong. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian – Gedung Johor, Sumatera Utara.
- Batubara, L. P. 2003. Potensi Integrasi Peternakan dengan Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Simpul Agribisnis Ruminan. *Wartazoa*, 13 (3) : 83-91.
- BPS Provinsi Riau. 2013. *Riau dalam Angka*. Pekanbaru: Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.
- BPS. 2015. Direktorat Jendral Perkebunan Kelapa Sawit. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Endah, R.D., D. Sperisa, A. Nur., dan Paryanto. 2007. Pengaruh Kondisi Fermentasi terhadap Yield Etanol pada Pembuatan Bioetanol dari Pati Garut. *Gema Teknik*, 10 (2).
- Farhuddin. 2014. Analisis Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik Dan Protein Kasar Silase Pucuk Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) yang Difermentasi Dengan Urea, Molases dan Kalsium Karbonat. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti., I. Satyawibawa., dan R. H. Paeru. 2012. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya, Jakarta.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Febriana, D., S. I. Zam dan A. Fatah. 2011. Isolasi dan Identifikasi Bakteri yang Berperan dalam Proses Fermentasi Menggunakan Feses Sapi pada Ransum Berbahan Limbah Perkebunan Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional Green Tech II*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Foss Analytical. 2003. *Kjeltec Sistem Distillation Unit. User Manual 1000 9164 Rev. 1*. Foss Analytical A. B. Sweden.
- Foss Analytical. 2003. *Soxtec 2045 Extraction Unit. User Manual. 1000. 1992/Rev 2*. Foss Analytical A. B. Sweden.
- Foss Analytical. 2006. *Fibertec M. 6 1020/ 1021. User Manual. 1000. 1537/ Rev 3*. Foss Analytical A. B. Sweden.
- Hanafi, N.D. 2008. *Teknologi Pengawetan Pakan Ternak*. Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Hanum, Z. dan Y. Usman. 2011. Analisis Proksimat Amoniasi Jerami Padi dengan Penambahan Isi Rumen. *Agripet*. 11(1): 39-44.
- Haq, M., S. Fitra., S. Madusari., dan D.I. Yama. 2018. Potensi Kandungan Nutrisi Pakan Berbasis Limbah Pelepah Kelapa Sawit dengan Teknik Fermentasi. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah Jakarta*, 17 Oktober 2018. ISSN 2407 – 1846.
- Hardjo, S.N.S Indrasti dan T. Bantacut. 1989. *Pemanfaatan Limbah Industri Pertanian*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hartadi, H., S. Rekshohadiprodjo, dan A.D. Tilman. 1997. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hidayat, D. 2013. Komposisi Kimia Serat Buah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Sapi Pada Level Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Hidayati, N. 2013. Isolasi Bakteri Selulolitik yang Berperan pada Proses Fermentasi Menggunakan Feses Kambing pada Ransum Berbahan Limbah Perkebunan Kelapa Sawit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.
- Jeliantoni, J. 2013. Kandungan Nutrisi Serat Buah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Kerbau pada Level yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Jumaidi, A. 2010. Analisis Kandungan Gizi Ransum Komplit dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Sapi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Kholid, E. 2009. Komposisi Kimia Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Ayam pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Kusumaningrum, M., Sutrisno, C.I. dan Prasetyono, B, W, H, E. 2012. Kualitas Kimia Ransum Sapi Potong Berbasis Limbah Pertanian dan Hasil Samping Pertanian yang Difermentasi Dengan *Aspergillus Niger Animal Agriculture Journal*. 109 – 119.
- Lana, M. 2008. Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pakan Ruminansia pada Peternak Rakyat di Kecamatan Rengat Barat Kabupaten Indra Giri Hulu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Mucra, D. A. 2007. Pengaruh Fermentasi Serat Buah Kelapa Sawit terhadap Komposisi Kimia dan Kecernaan Nutrien Secara In-Vitro. *Tesis Pascasarjana Peternakan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Mucra, D.A., S. P. S. Budhi., A. Agus., 2009. Fermentation of Palm Press Fiber and its Effect on Chemical Composition and in Vitro Digestibility – *Proceeding*. International Conference Agricultural and Livestock Production Based on Agroindustry. Pekanbaru.
- Mucra, D.A., dan Azriani, 2012. Komposisi kimia daun kelapa sawit yang di fermentasi dengan feses sapi dan feses kerbau. *Jurnal Peternakan*, 9 (1) : 27-34.
- Murfi, H. 2009. Komposisi Fraksi Serat Daun Kelapa Sawit yang di Fermentasi dengan Inokulum Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Nawawi, T. 2011. *Pakan Ayam Kampung*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Nurhayu, A., A. B. L. Ishak., dan A. Ella. 2014. Pelepah dan Daun Sawit sebagai Pakan Substitusi Hijauan pada Pakan Ternak Sapi Potong Dikecamatan Luwu Timur Sulawesi Selatan. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*, Sulawesi Selatan.
- Omed, H. M., D. K. Lovett, and R. F. E. Axford. 2000. Faeces as a source of microbial enzymes for estimating digestibility. *School of Agricultural and Forest Science*, University of Wales: Gwynedd LL57 2UW, UK Bangor.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia. 2015. *Pedoman Budi Daya Sapi Potong yang Baik*. No: 46. Kementerian Pertanian.
- Pujaningsih, I. R. 2005. Teknologi Fermentasi dan Peningkatan Kualitas Pakan. *Laboraturium Makanan Ternak*. *Fakultas Peternakan*. *Universitas Diponegoro*



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Rachmanwan dan mansyur. 2007. Kondisi Optimum untuk Proses Fermentasi Bungkil Biji Karet oleh *Rhizopus Oligosporus*. *Prosiding Seminar Nasional AINI VI*. Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rahayu, S. 2013. Isolasi Bakteri Selulolitik yang Berperan pada Proses Fermentasi Menggunakan Feses Kerbau pada Ransum Berbahan Limbah Perkebunan Kelapa Sawit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.
- Rofi'i, F. 2009. Hubungan antara Jumlah Total Bakteri dan Angka Katalase terhadap Daya Tahan Susu. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rompizer. 2011. Kandungan Nutrisi Jerami Jagung Yang Difermentasi Dengan Feses Kambing Pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Santoso, U., and D. Kurniati 2000. "Chemical compositional change of layer feces fermented by *Lactobacillus*." *International Congress and Symposium on Southeast Asian Agricultural Science*. Bogor, Indonesia.
- Setiyatwan, H. 2007. Peningkatan Kualitas Nutrisi Duckweed melalui Fermentasi menggunakan *Trichoderma harzianum* (Improvement nutrient quality of Duckweed by Fermented Used *Trichoderma harzianum*). *Jurnal Ilmu Ternak*, 7 (2): 113-116.
- Setyamidjaja, D. 2006. *Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sianipar, J., L.P. Batubara., dan A. Tarigan. 2003. Analisis potensi ekonomi limbah dan hasil ikutan perkebunan kelapa sawit sebagai pakan kambing potong. *Laporan Hasil Penelitian*. Loka Penelitian Kambing Potong Sungai Putih, Sumatera Utara.
- Sregar, S. 1994. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penerbangan Swadaya. Jakarta.
- Soejono, M., 1991. *Analisis Evaluasi Pakan*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi, UGM, Yogyakarta.
- Soejono, M., 1995. Perubahan Struktur dan Kecernaan Jerami Padi Akibat Perlakuan Urea Sebagai Pakan Sapi Potong. *Disertasi*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Siayana, S. 2005. Analisis Kandungan Lemak Kasar pada Pakan Ternak dengan Menggunakan Bahan Pengekstrak Bensin Biasa yang Disuling. *Prosiding Tema Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*: 68-72.
- Steel, R. G. D., dan Torrie J H. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Penerjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Sukara, E. dan A. H. Atmowidjojo. 1980. Pemanfaatan Ubi Kayu untuk Produktifitas Enzim Amilase dan Protein Sel Tunggal dan Optimalisasi Nutrisi untuk Proses Fermentasi Substrat Cair Dengan Menggunakan Kapang *Rhizopus*. Seminar Nasional UPT – EPG. Lampung.
- Suprpto, H., F.M. Suhartati, dan T. Widiyastuti. 2013. Kecernaan Serat Kasar dan Lemak Kasar *Complete Feed* Limbah Jerami dengan Sumber Protein Berbeda pada Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(3): 938-946.
- Pampoebolon, B. I. M. 2009. Kajian Perbedaan Aras dan Lama Pemeraman Fermentasi Ampas Sagu dengan *Aspergillus Niger* terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar. *Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan – Semarang*, 20 Mei 2009: 235-243.
- Podar, K. 1998. *The normal bacterial flora of animals*. Department Bacteriology. University of Wisconsin.
- Wajizah, S., Samadi., Y. Usman dan E. Mariana. 2015. Evaluasi Nilai Nutrisi dan Kecernaan *In Vitro* Pelepah Sawit (*Oil Palm Fronds*) yang difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger* dengan Penambahan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Agripet*. 15(1): 13-19.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Persentase Penambahan Aquadest Dan Feses Sapi

#### 1. Persentase Penambahan Aquadest

Bahan kering sampel 84,08%

Maka dalam 1 kg daun pelepah kelapa sawit = 840,8 gr BK

Sampel 100%

Kadar air = jumlah sampel – kadar bahan kering

$$= 100\% - 84,08\%$$

$$= 15,92\%$$

Kadar air yang yang dibutuhkan dalam fermentasi = 70%

Persentase air yang ditambahkan adalah  $70\% - 15,92 = 54,08\%$

Jadi  $840,8 \times 54,08\% = 454,70 + 10\% = 500,17$  ml.

Jadi jumlah aquadest yang di butuhkan yaitu 500,17 ml dalam 1 kg bahan.

#### 2. Feses sapi

$$\text{Feses sapi level } 0\% = 0\% \times 840,8 = 0 \text{ gram}$$

$$\text{Feses sapi level } 5\% = 5\% \times 840,8 = 42,04 \text{ gram}$$

$$\text{Feses sapi level } 10\% = 10\% \times 840,8 = 84,08 \text{ gram}$$

$$\text{Feses sapi level } 15\% = 15\% \times 840,8 = 126,12 \text{ gram}$$



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Hasil Analisis Proksimat Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang di Fermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

SAMPSEL	ULANGAN	%					
		BK	PK	SK	LK	ABU	BETN
A1B1	U1	68,12	7,61	43,03	1,49	7,17	40,70
	U2	75,87	10,34	35,83	1,94	7,97	43,92
A1B2	U1	68,34	9,31	34,23	1,96	7,77	46,73
	U2	65,96	8,34	38,76	1,00	5,99	45,91
A1B3	U1	61,07	9,41	44,03	0,49	9,13	36,94
	U2	56,79	10,02	41,00	1,96	8,20	38,82
A2B1	U1	73,24	8,70	40,48	0,98	5,83	44,01
	U2	73,59	10,40	42,17	2,50	7,95	36,98
A2B2	U1	70,49	6,49	42,66	2,45	8,00	40,40
	U2	67,36	7,32	42,52	2,45	7,16	40,55
A2B3	U1	72,19	9,36	46,12	1,00	7,50	36,03
	U2	61,60	9,44	47,56	2,43	6,71	33,86
A3B1	U1	71,84	9,43	47,38	1,98	7,40	33,81
	U2	71,15	8,72	44,16	1,95	8,30	36,87
A3B2	U1	70,92	4,17	41,72	2,39	6,94	44,78
	U2	72,22	5,21	43,50	1,96	7,17	42,16
A3B3	U1	61,63	5,86	45,09	3,00	8,84	37,21
	U2	62,93	5,90	39,79	1,95	6,67	45,69
A4B1	U1	73,47	5,88	47,32	1,46	7,77	37,57
	U2	71,85	7,34	40,70	1,49	6,69	43,78
A4B2	U1	69,33	5,22	41,79	2,43	8,18	42,38
	U2	68,61	5,20	43,34	1,46	6,75	43,25
A4B3	U1	72,40	6,96	43,66	1,48	6,36	41,54
	U2	60,71	6,98	49,88	1,93	7,31	33,90

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 3. Hasil Analisis Kadar Bahan Kering (%) pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1	68,12	68,34	61,07			
	2	75,87	65,96	56,79			
Jumlah		143,99	134,30	117,86	<b>396,15</b>		
Rataan		72,00	67,15	58,93		<b>66,03</b>	
Stdev		5,48	1,68	3,03			<b>1,93</b>
5% (A2)	1	73,24	70,49	72,19			
	2	73,59	67,36	61,60			
Jumlah		146,83	137,85	133,79	<b>418,47</b>		
Rataan		73,42	68,93	66,90		<b>69,75</b>	
stdev		0,25	2,21	7,49			<b>3,74</b>
10% (A3)	1	71,84	70,92	61,63			
	2	71,15	72,22	62,93			
Jumlah		142,99	143,14	124,56	<b>410,69</b>		
Rataan		71,50	71,57	62,28		<b>68,45</b>	
stdev		0,49	0,92	0,92			<b>0,25</b>
15% (A4)	1	73,47	69,33	72,40			
	2	71,85	68,61	60,71			
Jumlah		145,32	137,94	133,11	<b>416,37</b>		
Rataan		72,66	68,97	66,56		<b>69,40</b>	
stdev		1,15	0,51	8,27			<b>4,31</b>
Jumlah Total		<b>579,13</b>	<b>553,23</b>	<b>509,32</b>	<b>1641,68</b>		
Rataan		<b>72,39</b>	<b>69,15</b>	<b>63,67</b>		<b>68,40</b>	
Stdev		<b>2,46</b>	<b>0,76</b>	<b>3,53</b>			

$$= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(1641,68)^2}{24}$$

$$= 112296,38$$

$$= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK$$

$$= (68,12^2 + 68,34^2 + \dots + 60,71^2) - 112296,38$$

$$= 596,52$$

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

JKP

$$= \sum_{i=1}^r P_{ii}^2 - FK$$

$$= \frac{(143,99^2 + 134,30^2 + \dots + 137,94^2 + 133,11^2) - 112296,38}{2}$$

$$= 421,63$$

JKA

$$= \sum_{i=1}^{b.r} ai^2 - FK$$

$$= \frac{(396,15^2 + 418,47^2 + 410,69^2 + 416,37^2) - 112296,38}{3 \times 2}$$

$$= 50,65$$

JKB

$$= \sum_{i=1}^{a.r} bi^2 - FK$$

$$= \frac{(579,13^2 + 553,23^2 + 509,32^2) - 112296,38}{4 \times 2}$$

$$= 311,35$$

JKAB

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 421,63 - 50,65 - 311,35$$

$$= 59,63$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 596,52 - 421,63$$

$$= 174,88$$

JTA

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{50,65}{3} = 16,88$$

JTB

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{311,35}{2} = 155,67$$

JTAB

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{59,63}{6} = 9,94$$



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$KTG = \frac{JK}{Ab(r-1)} = \frac{147,88}{12} = 14,57$$

$$F_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{16,88}{14,57} = 1,16$$

$$F_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{155,67}{14,57} = 10,68$$

$$F_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{9,94}{14,57} = 0,68$$

Tabel Analisis sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
A	3	50,65	16,88	1,16 <sup>ns</sup>	3,49	5,95
B	2	311,35	155,67	10,68 <sup>**</sup>	3,89	6,93
A x B	6	59,63	9,94	0,68 <sup>ns</sup>	3,00	4,82
Galat	12	174,88	14,57			
Total	23	596,52				

Keterangan: ns = Pengaruh berbeda tidak nyata

\*\*= Pengaruh berbeda sangat nyata

Uji DMRT

$$S_{yB} = \sqrt{KTG/ra}$$

$$= \sqrt{14,57/2} \times 4$$

$$= \sqrt{14,57/8} = 1,35$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR	
			1%	LSR 1%
2	3,08	4,16	4,32	5,83
3	3,23	4,36	4,55	6,14

Rata – ratahan Faktor B

B3	B2	B1
63,67	69,15	72,39

### Rataan Kadar Bahan Kering (%)

A Level Feses)	B (Lama Waktu Fermentasi)			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	72,00 ± 5,48	67,15 ± 1,68	58,93 ± 3,03	66,03 ± 1,93
A2	73,42 ± 0,25	68,93 ± 2,21	66,90 ± 7,49	69,75 ± 3,74
A3	71,50 ± 0,49	71,57 ± 0,92	62,28 ± 0,92	68,45 ± 0,25
A4	72,66 ± 1,15	68,97 ± 0,51	66,56 ± 8,27	69,40 ± 4,31
Rataan	72,39 <sup>b</sup> ± 2,46	69,15 <sup>b</sup> ± 0,76	63,67 <sup>a</sup> ± 3,53	

### Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B3-B2	5,49	4,16	5,83	P < 0,05 <sup>*</sup>
B3-B1	8,73	4,36	6,14	P < 0.01 <sup>**</sup>
B2-B1	3,24	4,16	5,83	P > 0.05 <sup>ns</sup>

Superskrip: B3<sup>a</sup> B2<sup>b</sup> B1<sup>b</sup>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Hasil Analisis Kadar Protein Kasar (%) pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1	7,61	9,31	9,41	<b>55,03</b>	<b>9,17</b>	<b>0,80</b>
	2	10,34	8,34	10,02			
Jumlah		17,95	17,65	19,43			
Rataan		8,98	8,83	9,72			
Stdev		1,93	0,69	0,43			
5% (A2)	1	8,70	6,49	9,36	<b>51,71</b>	<b>8,62</b>	<b>0,57</b>
	2	10,40	7,32	9,44			
Jumlah		19,10	13,81	18,80			
Rataan		9,55	6,91	9,40			
stdev		1,20	0,59	0,06			
10% (A3)	1	9,43	4,17	5,86	<b>39,29</b>	<b>6,55</b>	<b>0,36</b>
	2	8,72	5,21	5,90			
Jumlah		18,15	9,38	11,76			
Rataan		9,08	4,69	5,88			
stdev		0,50	0,74	0,03			
15% (A4)	1	5,88	5,22	6,96	<b>37,58</b>	<b>6,26</b>	<b>0,59</b>
	2	7,34	5,20	6,98			
Jumlah		13,22	10,42	13,94			
Rataan		6,61	5,21	6,97			
stdev		1,03	0,01	0,01			
Jumlah Total		<b>68,42</b>	<b>51,26</b>	<b>70,17</b>	<b>183,61</b>		
Rataan		<b>8,55</b>	<b>6,41</b>	<b>7,99</b>		<b>7,65</b>	
Stdev		<b>0,59</b>	<b>0,33</b>	<b>0,20</b>			

$$= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(183,61)^2}{24}$$

$$= 1404,69$$

$$= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK$$

$$= (7,61^2 + 9,31^2 + \dots + 6,98^2) - 1404,69$$

$$= 80,14$$



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

JKP

$$= \sum_{i=1}^r P_{ii}^2 - FK$$

$$= \frac{(17,95^2 + 17,65^2 + \dots + 10,42^2 + 13,94^2) - 1404,69}{2}$$

$$= 72,10$$

JKA

$$= \sum_{i=1}^{b.r} a_i^2 - FK$$

$$= \frac{(55,03^2 + 51,71^2 + 39,29^2 + 37,58^2) - 1404,69}{3 \times 2}$$

$$= 38,34$$

JKB

$$= \sum_{i=1}^{a.r} b_i^2 - FK$$

$$= \frac{(68,42^2 + 51,26^2 + 70,17^2) - 1404,69}{4 \times 2}$$

$$= 19,80$$

JKAB

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 72,10 - 38,34 - 19,80$$

$$= 13,97$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 80,14 - 72,10$$

$$= 8,04$$

KTA

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{38,34}{3} = 12,78$$

KTB

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{19,80}{2} = 9,90$$

KTAB

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{13,97}{6} = 2,33$$

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$KTG = \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{8,04}{12} = 0,67$$

$$F_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{12,78}{0,67} = 19,08$$

$$F_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{9,90}{0,67} = 14,78$$

$$F_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{2,33}{0,67} = 3,48$$

Tabel Analisis sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
A	3	38,34	12,78	19,08**	3,49	5,95
B	2	19,8	9,9	14,78**	3,89	6,93
A x B	6	13,97	2,33	3,48*	3	4,82
Galat	12	8,04	0,67			
Total	23	80,14				

Keterangan: \*\* = Pengaruh berbeda sangat nyata

\* = Pengaruh berbeda nyata

Uji DMRT

$$\begin{aligned}
 S_{EB} &= \sqrt{KTG/r} \\
 &= \sqrt{0,67/2} \\
 &= 0,58
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	1,78	4,32	2,50
3	3,23	1,87	4,55	2,63
4	3,33	1,93	4,68	2,71

Rata – rata interaksi faktor A1 terhadap B

A1B2	A1B1	A1B3
8,83	8,98	9,72

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A1B2-A1B1	0,15	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$
A1B2-A1B3	0,89	1,87	2,63	$P > 0,05^{ns}$
A1B1-A1B3	0,74	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$

Superskrip: A1B2<sup>a</sup> A1B1<sup>a</sup> A1B3<sup>a</sup>

#### Rata – rata interaksi faktor A2 terhadap B

A2B2	A2B3	A2B1
6,91	9,40	9,55

#### Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2B2-A2B3	2,49	1,78	2,50	$P < 0,05^*$
A2B2-A2B1	2,64	1,87	2,63	$P < 0,01^{**}$
A2B3-A2B1	0,15	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$

Superskrip: A2B2<sup>a</sup> A2B3<sup>b</sup> A2B1<sup>b</sup>

#### Rata – rata interaksi faktor A3 terhadap B

A3B2	A3B3	A3B1
4,69	5,88	9,08

#### Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A3B2-A3B3	1,19	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$
A3B2-A3B1	4,39	1,87	2,63	$P < 0,01^{**}$
A3B3-A3B1	3,20	1,78	2,50	$P < 0,01^{**}$

Superskrip: A3B2<sup>a</sup> A3B3<sup>a</sup> A3B1<sup>b</sup>



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Rata – rata interaksi faktor A4 terhadap B

A4B2	A4B1	A4B3
5,21	6,61	6,97

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A4B2-A4B1	1,40	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$
A4B2-A4B3	1,76	1,87	2,63	$P > 0,05^{ns}$
A4B1-A4B3	0,36	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$

Superskrip: A4B2<sup>a</sup> A4B1<sup>a</sup> A4B3<sup>a</sup>

Rata – rata interaksi faktor B1 terhadap A

B1A4	B1A1	B1A3	B1A2
6,61	8,98	9,08	9,55

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B1A4-B1A1	2,37	1,78	2,50	$P < 0,05^*$
B1A4-B1A3	2,47	1,87	2,63	$P < 0,05^*$
B1A4-B1A2	2,94	1,93	2,71	$P < 0,01^{**}$
B1A1-B1A3	0,10	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$
B1A1-B1A2	0,57	1,87	2,63	$P > 0,05^{ns}$
B1A3-B1A2	0,47	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$

Superskrip: B1A4<sup>A</sup> B1A1<sup>B</sup> B1A3<sup>B</sup> B1A2<sup>B</sup>

Rata – rata interaksi faktor B2 terhadap A

B2A3	B2A4	B2A2	B2A1
4,69	5,21	6,91	8,83

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2A3-B2A4	0,52	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$
B2A3-B2A2	2,22	1,87	2,63	$P < 0,05^*$
B2A3-B2A1	4,14	1,93	2,71	$P < 0,01^{**}$
B2A4-B2A2	1,70	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$
B2A4-B2A1	3,62	1,87	2,63	$P < 0,01^{**}$
B2A2-B2A1	1,92	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$

Superskrip: B2A3<sup>A</sup> B2A4<sup>AB</sup> B2A2<sup>BC</sup> B2A1<sup>C</sup>

Rata – rata interaksi faktor B3 terhadap A

B3A3	B3A4	B3A2	B3A1
5,88	6,97	9,40	9,72

#### Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B3A3-B3A4	1,09	1,78	2,50	$P > 0,05^{ns}$
B3A3-B3A2	3,52	1,87	2,63	$P < 0,01^{**}$
B3A3-B3A1	3,84	1,93	2,71	$P < 0,01^{**}$
B3A4-B3A2	2,43	1,78	2,50	$P < 0,05^*$
B3A4-B3A1	2,75	1,87	2,63	$P < 0,01^{**}$
B3A2-B3A1	0,32	1,78	2,50	$P > 0,01^{ns}$

Superskrip: B3A3<sup>A</sup> B3A4<sup>A</sup> B3A2<sup>B</sup> B3A1<sup>B</sup>

Rataan kadar protein kasar (%)

A Level Feses)	B (Lama Waktu Fermentasi)			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	8,98 <sup>aB</sup> ± 1,93	8,83 <sup>aC</sup> ± 0,69	9,72 <sup>aB</sup> ± 0,43	9,17 ± 0,80
A2	9,55 <sup>bB</sup> ± 1,20	6,91 <sup>aBC</sup> ± 0,59	9,40 <sup>bB</sup> ± 0,06	8,62 ± 0,57
A3	9,08 <sup>bB</sup> ± 0,50	4,69 <sup>aA</sup> ± 0,74	5,88 <sup>aA</sup> ± 0,03	6,55 ± 0,36
A4	6,61 <sup>aA</sup> ± 1,03	5,21 <sup>aAB</sup> ± 0,01	6,97 <sup>aA</sup> ± 0,01	6,26 ± 0,59
Rataan	8,55 ± 0,59	6,41 ± 0,33	7,99 ± 0,20	

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Hasil Analisis Kadar Serat Kasar (%) pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1	43,03	34,23	44,03			
	2	35,83	38,76	41,00			
Jumlah		78,86	72,99	85,03	<b>236,88</b>		
Rataan		39,43	36,50	42,52		<b>39,48</b>	
Stdev		5,09	3,20	2,14			<b>1,49</b>
5% (A2)	1	40,48	42,66	46,12			
	2	42,17	42,52	47,56			
Jumlah		82,65	85,18	93,68	<b>261,51</b>		
Rataan		41,33	42,59	46,84		<b>43,59</b>	
stdev		1,20	0,10	1,02			<b>0,59</b>
10% (A3)	1	47,38	41,72	45,09			
	2	44,16	43,50	39,79			
Jumlah		91,54	85,22	84,88	<b>261,64</b>		
Rataan		45,77	42,61	42,44		<b>43,61</b>	
stdev		2,28	1,26	3,75			<b>1,25</b>
15% (A4)	1	47,32	41,79	43,66			
	2	40,70	43,34	49,88			
Jumlah		88,02	85,13	93,54	<b>266,69</b>		
Rataan		44,01	42,57	46,77		<b>44,45</b>	
stdev		4,68	1,10	4,40			<b>1,99</b>
Jumlah Total		<b>341,07</b>	<b>328,52</b>	<b>357,13</b>	<b>1026,72</b>		
Rataan		<b>85,27</b>	<b>82,13</b>	<b>89,28</b>		<b>42,78</b>	
Stdev		<b>1,88</b>	<b>1,30</b>	<b>1,53</b>			

$$= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(1026,72)^2}{24}$$

$$= 43923,08$$

$$= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK$$

$$= (43,03^2 + 34,23^2 + \dots + 49,88^2) - 43923,08$$

$$= 298,51$$



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

JKP

$$= \frac{\sum P_{ij}^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(78,86^2 + 72,99^2 + \dots + 85,13^2 + 93,54^2) - 43923,08}{2}$$

$$= 191,99$$

JKA

$$= \frac{\sum ai^2}{b.r} - FK$$

$$= \frac{(236,88^2 + 261,51^2 + 261,64^2 + 266,69^2) - 43923,08}{3 \times 2}$$

$$= 90,03$$

JKB

$$= \frac{\sum bi^2}{a.r} - FK$$

$$= \frac{(341,07^2 + 328,52^2 + 357,13^2) - 43923,08}{4 \times 2}$$

$$= 51,41$$

JKAB

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 191,99 - 90,03 - 51,41$$

$$= 50,55$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 298,51 - 191,99$$

$$= 106,52$$

KTA

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{90,03}{3} = 30,01$$

KTB

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{51,41}{2} = 25,71$$

KTAB

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{50,55}{6} = 8,42$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
A	3	90,03	30,01	3,38 <sup>ns</sup>	3,49	5,95
B	2	51,41	25,71	2,90 <sup>ns</sup>	3,89	6,93
A x B	6	50,55	8,42	0,95 <sup>ns</sup>	3,00	4,82
Galat	12	106,52	8,88			
Total	23	298,51				

Keterangan: ns = Pengaruh berbeda tidak nyata

$$KTG = \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{106,52}{12} = 8,88$$

$$F_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{30,01}{8,88} = 3,38$$

$$F_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{25,71}{8,88} = 2,90$$

$$F_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{8,42}{8,88} = 0,95$$

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 6. Hasil Analisis Kadar lemak Kasar (%) pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1	1,49	1,96	0,49			
	2	1,94	1,00	1,96			
Jumlah		3,43	2,96	2,45	<b>8,84</b>		
Rataan		1,72	1,48	1,22		<b>1,47</b>	
Stdev		0,32	0,68	1,04			<b>0,36</b>
5% (A2)	1	0,98	2,45	1,00			
	2	2,50	2,45	2,43			
Jumlah		3,48	4,90	3,42	<b>11,80</b>		
Rataan		1,74	2,45	1,71		<b>1,97</b>	
stdev		1,08	0,00	1,01			<b>0,60</b>
10% (A3)	1	1,98	2,39	3,00			
	2	1,95	1,96	1,95			
Jumlah		3,93	4,35	4,95	<b>13,24</b>		
Rataan		1,97	2,18	2,48		<b>2,21</b>	
stdev		0,02	0,31	0,74			<b>0,36</b>
15% (A4)	1	1,46	2,43	1,48			
	2	1,49	1,46	1,93			
Jumlah		2,95	3,89	3,41	<b>10,25</b>		
Rataan		1,47	1,95	1,71		<b>1,71</b>	
stdev		0,02	0,68	0,32			<b>0,33</b>
Jumlah Total		<b>13,79</b>	<b>16,11</b>	<b>14,23</b>	<b>44,13</b>		
Rataan		<b>1,72</b>	<b>2,01</b>	<b>1,78</b>		<b>1,84</b>	
Stdev		<b>0,50</b>	<b>0,33</b>	<b>0,33</b>			

$$= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(44,13)^2}{24}$$

$$= 81,14$$

$$= 81,14$$

$$= 81,14$$

$$= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK$$

$$= (1,49^2 + 1,96^2 + \dots + 1,93^2) - 81,14$$

$$= 8,29$$



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

JKP

$$= \sum_{i=1}^r P_{ii}^2 - FK$$

$$= \frac{(3,43^2 + 2,96^2 + \dots + 3,89^2 + 3,41^2) - 81,14}{2}$$

$$= 3,24$$

JKA

$$= \sum_{b=1}^r a_i^2 - FK$$

$$= \frac{(8,84^2 + 11,80^2 + 13,24^2 + 10,25^2) - 81,14}{3 \times 2}$$

$$= 1,81$$

JKB

$$= \sum_{a=1}^r b_i^2 - FK$$

$$= \frac{(13,79^2 + 16,11^2 + 14,23^2) - 81,14}{4 \times 2}$$

$$= 0,38$$

JKAB

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 3,24 - 1,81 - 0,38$$

$$= 1,05$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 8,29 - 3,24$$

$$= 5,05$$

KTA

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{1,81}{3} = 0,60$$

KTB

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{0,38}{2} = 0,19$$

KTAB

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{1,05}{6} = 0,18$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
A	3	1,81	0,60	1,43 <sup>ns</sup>	3,49	5,95
B	2	0,38	0,19	0,45 <sup>ns</sup>	3,89	6,93
A x B	6	1,05	0,18	0,43 <sup>ns</sup>	3,00	4,82
Galat	12	5,05	0,42			
Total	23	8,29				

Keterangan: ns = Pengaruh berbeda tidak nyata

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 7. Hasil Analisis Kadar Abu (%) pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1	7,17	7,77	9,13			
	2	7,97	5,99	8,20			
Jumlah		15,14	13,76	17,33	<b>46,23</b>		
Rataan		7,57	6,88	8,67		<b>7,71</b>	
Stdev		0,57	1,26	0,66			<b>0,38</b>
5% (A2)	1	5,83	8,00	7,50			
	2	7,95	7,16	6,71			
Jumlah		13,78	15,16	14,21	<b>43,15</b>		
Rataan		6,89	7,58	7,11		<b>7,19</b>	
stdev		1,50	0,59	0,56			<b>0,53</b>
10% (A3)	1	7,40	6,94	8,84			
	2	8,30	7,17	6,67			
Jumlah		15,70	14,11	15,51	<b>45,32</b>		
Rataan		7,85	7,06	7,76		<b>7,55</b>	
stdev		0,64	0,16	1,53			<b>0,70</b>
15% (A4)	1	7,77	8,18	6,36			
	2	6,69	6,75	7,31			
Jumlah		14,46	14,93	13,67	<b>43,06</b>		
Rataan		7,23	7,47	6,84		<b>7,18</b>	
stdev		0,76	1,01	0,67			<b>0,18</b>
Jumlah Total		<b>59,08</b>	<b>57,96</b>	<b>60,72</b>	<b>177,76</b>		
Rataan		<b>7,39</b>	<b>7,25</b>	<b>7,59</b>		<b>7,41</b>	
Stdev		<b>0,43</b>	<b>0,48</b>	<b>0,46</b>			

$$= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(177,76)^2}{24}$$

$$= 1316,61$$

$$= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK$$

$$= (7,17^2 + 7,77^2 + \dots + 7,31^2) - 1316,61$$

$$= 16,25$$



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 &= \sum_{i=1}^r P_{ii}^2 - FK \\
 &= \frac{(15,14^2 + 13,76^2 + \dots + 14,93^2 + 13,67^2) - 1316,61}{2} \\
 &= 6,16 \\
 &= \sum_{i=1}^r a_i^2 - FK \\
 &= \frac{(46,23^2 + 43,15^2 + 45,32^2 + 43,06^2) - 1316,61}{3 \times 2} \\
 &= 1,26 \\
 &= \sum_{i=1}^r b_i^2 - FK \\
 &= \frac{(59,08^2 + 57,96^2 + 60,72^2) - 1316,61}{4 \times 2} \\
 &= 0,48 \\
 &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 6,16 - 1,26 - 0,48 \\
 &= 4,42 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 16,25 - 6,16 \\
 &= 10,09 \\
 &= \frac{JKA}{a-1} = \frac{1,26}{3} = 0,42 \\
 &= \frac{JKB}{b-1} = \frac{0,48}{2} = 0,24 \\
 &= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{4,42}{6} = 0,74
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
A	3	1,26	0,42	0,50 <sup>ns</sup>	3,49	5,95
B	2	0,48	0,24	0,29 <sup>ns</sup>	3,89	6,93
A x B	6	4,42	0,74	0,88 <sup>ns</sup>	3,00	4,82
Galat	12	10,09	0,84			
Total	23	16,25				

Keterangan: ns = Pengaruh berbeda tidak nyata

$$F_{hit} = \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{10,09}{12} = 0,84$$

$$F_{hit} A = \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,42}{0,84} = 0,50$$

$$F_{hit} B = \frac{KTB}{KTG} = \frac{0,24}{0,84} = 0,29$$

$$F_{hit} AB = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,74}{0,84} = 0,88$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 8. Hasil Analisis Kadar BETN (%) pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1	40,70	46,73	36,94			
	2	43,92	45,91	38,82			
Jumlah		84,62	92,64	75,76	<b>253,02</b>		
Rataan		42,31	46,32	37,88		<b>42,17</b>	
Stdev		2,28	0,58	1,33			<b>0,85</b>
5% (A2)	1	44,01	40,40	36,03			
	2	36,98	40,55	33,86			
Jumlah		80,99	80,95	69,89	<b>231,84</b>		
Rataan		40,50	40,47	34,95		<b>38,64</b>	
stdev		4,97	0,11	1,53			<b>2,50</b>
10% (A3)	1	33,81	44,78	37,21			
	2	36,87	42,16	45,69			
Jumlah		70,68	86,94	82,90	<b>240,52</b>		
Rataan		35,34	43,47	41,45		<b>40,09</b>	
stdev		2,16	1,85	6,00			<b>2,31</b>
15% (A4)	1	37,57	42,38	41,54			
	2	43,78	43,25	33,90			
Jumlah		81,35	85,63	75,44	<b>242,42</b>		
Rataan		40,68	42,81	37,72		<b>40,40</b>	
stdev		4,40	0,61	5,41			<b>2,53</b>
Jumlah Total		<b>317,64</b>	<b>346,15</b>	<b>303,99</b>	<b>967,79</b>		
Rataan		<b>39,71</b>	<b>43,27</b>	<b>38,00</b>		<b>40,32</b>	
Stdev		<b>1,44</b>	<b>0,75</b>	<b>2,48</b>			

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr} \\
 &= \frac{(967,79)^2}{24} \\
 &= 39025,71 \\
 &= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK \\
 &= (40,70^2 + 46,73^2 + \dots + 33,90^2) - 39025,71 \\
 &= 375,24
 \end{aligned}$$



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \frac{\sum P_{ij}^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(84,62^2 + 92,64^2 + \dots + 85,63^2 + 75,44^2)}{2} - 39025,71$$

$$= 247,86$$

$$= \frac{\sum ai^2}{b.r} - FK$$

$$= \frac{(253,02^2 + 231,84^2 + 240,52^2 + 242,42^2)}{3 \times 2} - 39025,71$$

$$= 37,84$$

$$= \frac{\sum bi^2}{a.r} - FK$$

$$= \frac{(317,64^2 + 346,15^2 + 303,99^2)}{4 \times 2} - 39025,71$$

$$= 115,70$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 247,86 - 37,84 - 115,70$$

$$= 94,33$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 375,24 - 247,86$$

$$= 127,38$$

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{37,84}{3} = 12,61$$

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{115,70}{2} = 57,85$$

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{94,33}{6} = 15,72$$

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$KTG = \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{127,38}{12} = 10,61$$

$$F_{hit A} = \frac{KTA}{KTG} = \frac{12,61}{10,61} = 1,19$$

$$F_{hit B} = \frac{KTB}{KTG} = \frac{57,85}{10,61} = 5,45$$

$$F_{hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{15,72}{10,61} = 1,48$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
A	3	37,84	12,61	1,19 <sup>ns</sup>	3,49	5,95
B	2	115,70	57,85	5,45 <sup>*</sup>	3,89	6,93
A x B	6	94,33	15,72	1,48 <sup>ns</sup>	3,00	4,82
Galat	12	127,38	10,61			
Total	23	375,24				

Keterangan: ns = Pengaruh berbeda tidak nyata

\* = Pengaruh nyata

Uji DMRT

$$SyB = \sqrt{KTG/ra}$$

$$= \sqrt{10,61/2} \times 4$$

$$= \sqrt{10,61/8} = 1,15$$

	SSR	LSR	SSR	LSR
P	5%	5%	1%	1%
2	3,08	3,55	4,32	4,98
3	3,23	3,72	4,55	5,24

Rata – rataa Faktor B

B3	B1	B2
38,00	39,71	43,27

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B3-B1	1,71	3,55	4,98	$P > 0,05^{ns}$
B3-B2	5,27	3,72	5,24	$P < 0,01^{**}$
B1-B2	3,56	3,55	4,98	$P < 0,05^*$

Superskrip: B3<sup>a</sup>      B1<sup>a</sup>      B2<sup>b</sup>

### Rataan Kadar BETN (%)

A (Level Feses)	B (Lama Waktu Fermentasi)			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	42,31 ± 2,28	46,32 ± 0,58	37,88 ± 1,33	42,17 ± 0,85
A2	40,50 ± 4,97	40,47 ± 0,11	34,95 ± 1,53	38,64 ± 2,50
A3	35,34 ± 2,16	43,47 ± 1,85	41,45 ± 6,00	40,09 ± 2,31
A4	40,68 ± 4,40	42,81 ± 0,61	37,72 ± 5,41	40,40 ± 2,53
Rataan	39,71 <sup>a</sup> ± 1,44	43,27 <sup>b</sup> ± 0,75	38,00 <sup>a</sup> ± 2,48	



## Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

### Alat dan Bahan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Daun pelepah kelapa sawit



Feses sapi



Plastik Hitam



Plastik Putih



Ember pencampuran bahan



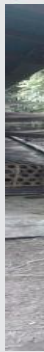
Timbangan Analitik

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

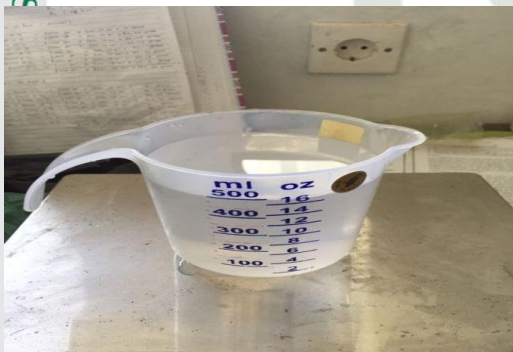
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©

IN Suska Ri



Penchopperan daun pelepah sawit



Pengukuran jumlah Aquades

ity of Sultan Syarif Kasim Riau



Cutter



Gunting

## Proses Pembuatan Silase



Penjemuran sebelum difermentasi



Penimbangan Sampel



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© F

N Suska



Feses sapi yang telah di timbang



pencampuran Aquades dan feces



Pencampuran Bahan



Pembungkusan sampel



Setelah fermentasi ditimbang



Sampel akan di analisis proksimat

University of Sultan Syarif Kasim Riau



## Proses Analisis Laboratorium

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



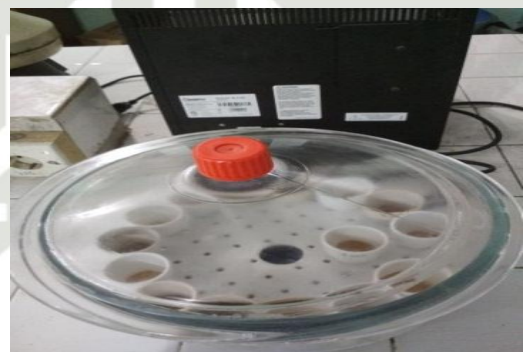
penyaringan residu



Residu yang di keringkan



Cawan Porselin+ Residu Ditanur



Pendinginan dalam desikator



Ekstraksi Sampel



Destilasi Protein



Hasil Destilasi